

**Analisis Kadar Air dan *Total Plate Count* Surimi Ikan Tongkol
(*euthynnus* sp.) an Ikan Layang (*Decapterus russelli*)
Selama Penyimpanan Beku
(Analysis of Water Tires and Total Plate Count of Mackarel Tuna
(*Euthynnus* sp.) Surimi and Flying Fish (*Decapterus russelli*)
During Frozen Storage)**

Frets Jonas Rieuwpassa¹, Alfira Opinri Sehanguanaung², dan Irna Yanti Dalawir²

¹Staf Dosen Pengajar pada Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut
Politeknik Negeri Nusa Utara

²Mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut
Politeknik Negeri Nusa Utara
Email: frets.jr@gmail.com

Abstrak: Surimi merupakan produk intermediate yang dibuat dari daging ikan yang mengalami proses pencucian berulang kali untuk menghilangkan lemak dan disimpan pada suhu rendah (penyimpanan beku). Selama penyimpanan beku terjadi denaturasi protein sehingga kadar air meningkat dan mempercepat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar air dan total plate count surimi yang dibuat ikan layang dan ikan tongkol selama penyimpanan beku. Surimi yang dibuat dari ikan tongkol dan ikan layang disimpan pada suhu beku ($\pm 18^{\circ}\text{C}$) selama 6 hari. Analisa kadar air dan TPC dilakukan pada hari ke-0, ke-3 dan ke-6. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk histogram dan tabel kemudian dibahas secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen surimi ikan layang lebih tinggi (28,16%) dibandingkan surimi ikan tongkol (13,85%). Selama penyimpanan beku selama 6 hari terjadi peningkatan kadar air surimi ikan tongkol sebesar 14,49% sedangkan kadar air surimi ikan layang mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan (0,72%). Nilai TPC surimi ikan layang (hari ke-0: $2,5 \times 10^3$, hari ke-3: $1,7 \times 10^4$, hari ke-6: $2,6 \times 10^4$ koloni/gram) dan ikan tongkol (hari ke-0: $2,7 \times 10^3$, hari ke-3: $2,5 \times 10^4$, hari ke-6: $2,7 \times 10^4$ koloni/gram). Selama 6 hari nilai TPC mengalami peningkatan tetapi masih memenuhi Standar Nasional Indonesia ($5,0 \times 10^5$ koloni/gram).

Kata Kunci: ikan layang, ikan tongkol, kadar air, TPC, surimi

Abstract: Surimi is an intermediate product made from fish meat undergoing repeated leaching process to remove fat and stored at low temperature (frozen storage). During frozen storage there is denaturation of proteins so that water content increases and accelerates bacterial growth. The objective of this research is to know the water content and total plate count surimi made by flying fish and mackerel tuna during frozen storage. Surimi made from mackerel tuna and flying fish are stored at freezing temperature ($\pm 18^{\circ}\text{C}$) for 6 days. The water content and TPC analyzes were performed on days 0, 3 and 6. The data obtained are presented in the form of histogram and the tables, then discussed descriptively. The result of this research showed that the rendement of flying fish surimi was higher (28,16%) compared to tuna surimi (13,85%). During the frozen storage for 6 days there was an increase in the water content of surimi of mackerel tuna by 14,49% while the water content of flying fish surimi increased but not significant (0,72%). The value of TPC flying fish surimi (day 0: $2,5 \times 10^3$, day 3: $1,7 \times 10^4$, day 6: $2,6 \times 10^4$ colonies/gram) and mackerel tuna (day 0: $2,7 \times 10^3$, day 3rd: $2,5 \times 10^4$, day 6: $2,7 \times 10^4$ colony / gram). For 6 days the value of TPC has increased but still meets the Indonesian National Standard ($5,0 \times 10^5$ colonies/gram).

Keywords: flying fish, mackerel tuna, water content, TPC, surimi

Ikan layang dan ikan tongkol merupakan salah satu jenis ikan yang paling banyak ditemukan di wilayah perairan Kepulauan Sangihe. Data DKP Kepulauan Sangihe menunjukkan bahwa pada kuartal 1 tahun 2016 produksi ikan layang sebanyak 695,10 ton dan ikan tongkol 115,75 ton. Potensi ini hanya termanfaatkan untuk konsumsi segar dan dijadikan produk ikan asap. Pemanfaatan yang belum optimal menyebabkan harga jual ikan layang dan ikan tongkol tergolong murah dipasaran. Salah satu pemanfaatan jenis ikan pelagis ini adalah sebagai bahan baku pembuatan surimi.

Surimi merupakan hancuran daging ikan yang mengalami proses pencucian berulang kali. Kata 'surimi' berasal dari Bahasa Jepang dan telah diterima secara internasional sebagai produk yang berasal dari hancuran daging ikan (Sihmawati dan Salasa, 2014). Definisi surimi menurut Standar Nasional Indonesia adalah lumatan daging ikan yang kaya protein (terutama protein myofibril) untuk diolah lebih lanjut yang diproses melalui pembuangan kepala, penyiangan, pembersihan, dan pemisahan daging dari kulit dan tulang secara mekanis. Lumatan daging kemudian dicuci, dihaluskan, dikurangi kandungan airnya, ditambahkan dengan bahan pangan *cryoprotectant* dan dibekukan.

Umumnya semua ikan dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan surimi, akan tetapi surimi dengan kualitas yang baik dihasilkan jika menggunakan ikan berdaging putih. Hal ini dikarenakan daging putih mengandung lebih banyak protein *myofibril* dibandingkan daging merah yang mengandung banyak lemak. Pemanfaatan ikan berdaging merah sebagai bahan pembuatan surimi telah banyak dilakukan terutama jenis ikan pelagis. Beberapa penelitian yang memanfaatkan daging merah ikan antara lain: Hendriawan (2002), memanfaatkan daging merah ikan tuna, Andini (2006) memanfaatkan daging merah ikan tongkol dan Santoso, *et al.* (2011) memanfaatkan daging ikan kembung. Selain jenis daging ikan, faktor lain yang menentukan kualitas surimi adalah penyimpanan beku. Penyimpanan beku dapat memperpanjang umur simpan surimi, tetapi mutu surimi akan menurun. Menurut Hoffman (2001), selama penyimpanan beku terjadi denaturasi protein akibat terbentuk kristal es. Hal ini menyebabkan daya ikat air protein menjadi lemah dan memudahkan bakteri untuk merusak jaringan sehingga terjadi kemunduran mutu. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air dan *total plate count* surimi

ikan layang dan ikan tongkol selama penyimpanan beku.

METODE

Preparasi Bahan Baku

Bahan baku ikan layang dan ikan tongkol dibeli dari Pasar Towo, Tahuna. Bahan baku dimasukan dalam *coolbox* dan dibawa ke laboratorium Penanganan Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kebaharian, Politeknik Negeri Nusa Utara. Ikan dibersihkan dengan air mengalir, kemudian difillet untuk memisahkan daging dari kulit dan tulang. Daging ikan ditimbang sebelum dilumatkan menggunakan blender.

Pembuatan Surimi

Lumatan daging ikan dicuci dengan air dingin pada suhu 0 – 5°C selama 10 menit. Perbandingan daging ikan dan air berkisar 1 : 4. Selama proses pencucian dilakukan pengadukan selama 6 menit dan didiamkan selama 4 menit. Pencucian dilakukan sebanyak 4 kali. Pada pencucian terakhir ditambahkan garam maksimal 0,3%. Dari pencucian pertama ke pencucian selanjutnya, air dibuang melalui proses penyaringan dan pengepresan untuk mengurangi air. Selanjutnya surimi disimpan pada suhu -18°C selama 6 hari. Pengujian kadar air (SNI 01-2354.2-2013) dan TPC (SNI 01-2332.3-2006) pada hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-6.

Parameter Uji

Rendemen

Perhitungan rendemen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar bahan baku yang dapat dimanfaatkan. Rendemen dapat ditentukan dengan cara bahan ditimbang sebelum diolah yang dinyatakan sebagai berat awal, kemudian setelah selesai diolah bahan ditimbang kembali dan dinyatakan sebagai berat akhir. Rendemen dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Kadar Air (SNI 01-2354.2-2015)

Prosedur pengujian kadar air produk perikanan, meliputi:

- Nyalakan oven kemudian kondisikan oven pada suhu 105°C hingga suhunya stabil;

- Masukkan cawan kosong ke dalam oven minimal 2 jam.
- Pindahkan cawan kosong ke dalam desikator selama sekitar 30 menit sampai mencapai suhu ruang dan timbang bobot cawan kosong (A).
- Timbang sampel uji yang telah dipreparasi sebanyak ± 2 gram ke dalam cawan (B) masing-masing sampel uji ulang 2 kali (*duplo*);
- Masukkan cawan yang telah diisi dengan sampel uji ke dalam oven suhu 105°C timbang setiap tiga jam, sampel berat konstan. Setiap penimbangan dimasukkan dalam desikator tunggu 15 menit.
- Pindahkan cawan dengan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit kemudian ditimbang.

Rumus untuk menghitung kadar air.

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

- A : Berat cawan kosong (A)
- B : Berat cawan + Berat Sampel (B)
- C : Berat cawan + Berat Sampel setelah di Oven (gram)

Total Plate Count (SNI 01-2332.3-2006)

Metode Penentuan TPC ini digunakan untuk menentukan jumlah total mikroorganisme aerob dan anaerob (Pseikrofilik, mesofilik, dan termofilik) pada produk perikanan. Penentuan Total Plate Count dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Metode cawan agar tuang/*pour plate* yaitu dengan menanamkan contoh ke dalam cawan petri terlebih dahulu kemudian ditambahkan media agar.
2. Metode cawan agar sebar/*spread plate* yaitu dengan menuangkan terlebih dahulu media agar ke dalam cawan petri kemudian contoh diratakan pada bagian permukaan agar dengan menggunakan batang gelas bengkok.

Pada metode agar tuang untuk menghindari berkurangnya populasi bakteri akibat panas yang berlebihan maka media agar yang akan dituang mempunyai suhu $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Perhitungan Angka Lempeng Total sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum c}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times (d)}$$

Dengan:

N = Jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per gram

$\sum c$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung.

N_1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

N_2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d = Pengenceran pertama yang dihitung

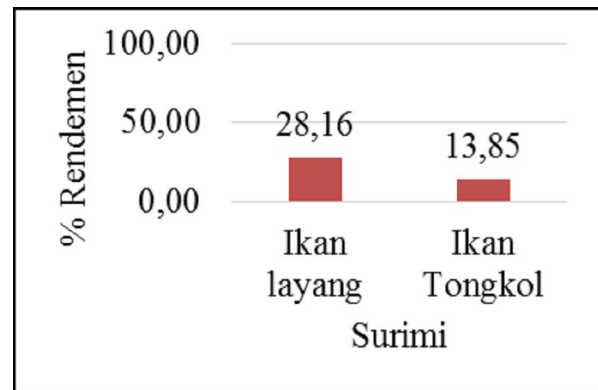
Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan histogram, kemudian dibahas secara deskriptif dan dibandingkan dengan data-data sekunder yang diperoleh dari jurnal, *text book*, tulisan ilmiah dan sumber lain yang relevan.

HASIL PEMBAHASAN

Rendemen

Jumlah sisa bahan baku yang telah mengalami proses pengolahan disebut rendemen. Persentase rendemen dapat menentukan jumlah daging ikan yang dimanfaatkan pada pembuatan surimi. Persentase rendemen surimi ikan layang dan ikan tongkol disajikan pada Gambar 1.



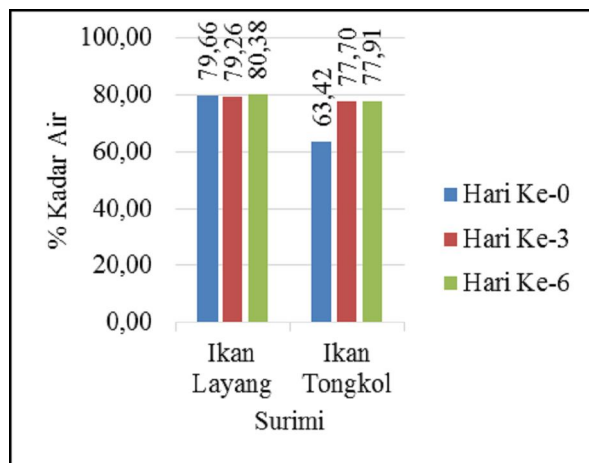
Gambar 1. Persentase Rendemen Surimi Ikan Layang dan Ikan Tongkol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa surimi yang dihasilkan dengan menggunakan bahan baku ikan layang memiliki rendemen lebih tinggi (28,16%) dibandingkan surimi yang dihasilkan dengan menggunakan ikan tongkol (13,85%). Hal ini terjadi akibat banyaknya protein larut air yang ikut terbawa selama pencucian. Rendemen surimi ikan tongkol yang sedikit diduga karena penurunan lemak pada saat pencucian dengan air dingin. Hal ini sejalan dengan penelitian Andini (2006) yang menyatakan bahwa proses pembuatan surimi ikan tongkol

menghasilkan rendemen yang sedikit akibat hilangnya lemak dan abu pada saat proses pencucian.

Kadar Air

Jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan disebut sebagai kadar air. Tinggi rendahnya kadar air berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan tersebut, terutama berkaitan dengan masa simpan. Persentase kadar air surimi selama penyimpanan beku disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase kadar air surimi selama penyimpanan hari ke-0, ke-3 dan ke-6.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan surimi selama 6 hari meningkatkan kadar air surimi layang sebesar 0.72% lebih rendah dibandingkan surimi ikan tongkol sebesar 14.49%. Selama penyimpanan beku, kadar air surimi ikan layang berkisar 79.66-80.38% dan surimi ikan tongkol berkisar 63.42-77.91%. Persentase kadar air tersebut masih memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu 80-82%. Tingginya kadar air surimi disebabkan oleh kemampuan protein miofibril dalam mengikat air. Selama penyimpanan beku, surimi akan mengalami kerusakan misalnya denaturasi protein dan dehidrasi. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar air. Menurut Lonergan dan Lonergan (2005), denaturasi protein miofibril selama penyimpanan beku mengakibatkan meningkatnya kadar air karena berkurangnya kemampuan *miofibril* menahan air di dalam jaringannya.

Total Plate Count

Kandungan mikroorganisme merupakan salah satu faktor penentu kualitas surimi. Parameter ini menentukan tingkat kemunduran mutu dari daging ikan. Penyimpanan beku berpengaruh terhadap

pertumbuhan mikroorganisme, akan tetapi ada mikroorganisme yang tetap hidup pada suhu rendah (disebut golongan psikrofilik). Nilai TPC surimi selama penyimpanan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai TPC surimi selama Penyimpanan beku

Jenis Ikan	Nilai TPC (koloni/gram)			Standar SNI
	Hari ke-0	Hari ke-3	Hari ke-6	
Layang	2.5×10^3	1.7×10^4	2.6×10^4	5.0×10^5
Tongkol	2.7×10^3	2.5×10^4	2.7×10^4	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TPC meningkat selama penyimpanan beku, tetapi masih memenuhi Standar nasional Indonesia yaitu $5,0 \times 10^5$. Jumlah bakteri pada hari ke-0 surimi ikan layang dan ikan tongkol adalah 2.5×10^3 dan 2.7×10^3 mengalami peningkatan pada hari ke-6 menjadi 2.6×10^4 untuk surimi ikan layang dan 2.7×10^4 untuk surimi ikan tongkol. Peningkatan jumlah mikroba diduga berlangsung pada awal sebelum surimi mencapai titik beku. Hal ini terlihat pada peningkatan jumlah mikroba pada hari ke-0 ke hari ke-3. Peningkatan jumlah mikroba pada hari ke-3 ke hari ke-6 tidak signifikan, hal ini diduga surimi sudah mencapai titik beku dan menghambat pertumbuhan bakteri, kecuali bakteri psikrofilik (bakteri yang mampu hidup pada suhu rendah). Menurut Santoso *et al.* (2011), surimi ikan pari dan kembung yang disimpan pada *refrigerator* selama 6 dan 9 hari mengalami peningkatan jumlah mikroba. Pertumbuhan mikroba pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan nutrisi, aw, jumlah oksigen, temperature dan nilai pH (Su, *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses pengolahan surimi dari ikan layang memiliki rendemen lebih tinggi (28,16%) dibandingkan surimi dari ikan tongkol (13,85%). Selama penyimpanan beku selama 6 hari terjadi peningkatan kadar air surimi ikan tongkol sebesar 14,49% sedangkan kadar air surimi ikan layang mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan (0,72%). Nilai TPC surimi ikan layang (hari ke-0 : 2.5×10^3 , hari ke-3 : 1.7×10^4 , hari ke-6 : 2.6×10^4 koloni/gram) dan ikan tongkol (hari ke-0 : 2.7×10^3 , hari ke-3 : 2.5×10^4 , hari ke-6 : 2.7×10^4 koloni/gram) pada penyimpanan selama 6 hari mengalami peningkatan

tetapi masih memenuhi Standar Nasional Indonesia ($5,0 \times 10^5$ koloni/gram).

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai sifat fisiko-kimia dan pemanfaatan menjadi produk diversifikasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Andini, Y.S. 2006. Karakterisasi Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.). [skripsi]. THP-IPB. Bogor (IDN).
- Hendriawan, B. 2002. Kemampuan Pembentukan Gel Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) dengan Perlakuan Frekuensi Pencucian. [skripsi]. THP-IPB. Bogor (IDN).
- Hoffman, J. 2001. Physio-chemical properties of pacific whiting surimi as affected by various freezing/storage conditions and gel preparation methods [tesis]. Corvallis, Oregon: Oregon State University.
- Lonergan, E.H., Lonergan, S.M. 2005. Review: Mechanisms of water-holding capacity of meat: The role of postmortem biochemical and structural changes. *Meat Science*. 71:194-204
- Santoso, J., Ling, F., Handayani, R. 2011. Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Terhadap Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Pari (*Trygon* sp.) Dan Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.). *Jurnal Teknologi Pangan* : 1 – 15.
- Sihmawati, R.R., Salasa, M.N. 2014. Aspek Mutu Dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Surimi Ikan Belut. *Jurnal Agroknow* 2 (3) : 59-70.
- [SNI]. 2015. SNI 2354.2:2015 tentang Cara uji kimia – Bagian 2: Pengujian kadar air pada produk perikanan. Badan Standarisasi Nasional.
- [SNI]. 2006. SNI 01-2332.3-2006 Tentang Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional.
- [SNI]. 2013. SNI 2694:2013 Tentang Surimi. Badan Standarisasi Nasional.
- Su YC, Daeschel MA, Frazier J, and Jaczynski J. 2005. Microbiological and pasteurization of surimi seafood. Di dalam Park, J.W. (ed.). *Surimi and Surimi Seafood* 2nd edition. CRC Press, Boca Raton. p 585 – 648.